

Contexte général pour les questions I1, I2, I3, I4

- Evolution des étudiants (plus de diversité, méthodes de travail différentes, génération numérique)
- Importance croissante du lien sociétal (prise en compte des minorités, égalité des chances, diversité, etc.)
- Évolution de l'importance des stages de collège et lycée pour l'éducation nationale
- Compétitivité renforcée à l'international en sortie de doctorat

I1 : Comment considérez-vous/pensez-vous que les enseignements en astrophysique vont/devraient évoluer dans les années/décennies à venir pour s'adapter aux enjeux scientifiques ?

- Plus de méthodes numériques (IA, gestion de données, HPC, outils associés) qui correspond aux évolutions des étudiants (nouvelles générations « numériques »)
- Faire évoluer les méthodes d'évaluation (pour répondre aux IA génératives)
- Méthode scientifique et esprit critique (consensus) (épistémologie ? biais cognitifs), pas que dans les formations scientifiques
- Besoin d'adaptation de la pédagogie et supports (nouvelles générations, handicap, inclusivité)
- Enseignement général et élargi (physique générale ou double compétence, gestion de projet, anglais, expression orale)
- Interdisciplinarité (doubles diplômes, flexibilité sur les parcours universitaires en décroissant les filières, croiser les enseignements comme IA, SHS, physique, etc.)
- Sensibilisation aux enjeux environnementaux (ex : Ma Terre en 180 min) et sociétaux (territoires)
- Favoriser l'autonomie des étudiants (plus de stages, de projets, d'apprentissage, médiation), à tous les niveaux, aide via des tutorats entre étudiants (ce qui implique moins d'heures de cours)

Questions ouvertes :

- **Quelles évolutions voyez-vous pour le métier et les missions d'enseignant-chercheur ?**

I2 : Quels avantages et inconvénients voyez-vous à étendre la durée des thèses en A&A (de manière optionnelle) ?

- **Avantages :**
 - flexibilité (facilite l'interdisciplinarité et permet le changement d'environnement et les sujets à risque)
 - facilite la valorisation de la thèse (publications) à l'international (alignement sur les standards, donc plus compétitif) et la recherche de post-doc
- **Inconvénients :**
 - problème d'homogénéisation entre les ED ? Iniquité pour les étudiants sur le contenu des thèses
 - recul de l'âge d'entrée sur le marché du travail (privé)
 - plus de risques d'abandon en cours de thèse ou de refus en début de thèse (femmes ?)
 - pas attractif sur le plan salarial
- **Points de vigilance :**
 - Il ne faut pas que ce soit un palliatif pour la gestion des risques de déroulement de thèse
 - Éviter les dérives ou le doctorant fait le travail d'un post-doctorant
- **Réflexions :**
 - Il faut que la durée de la thèse soit connue dès le départ ainsi que son financement (avantage aux ERC et ANR?)
 - Qui décide de la nécessité d'une thèse en 4 ans ? Sur quels critères ?
 - Plutôt un format 1+3 (master thesis pour le 1) qui fait plus consensus
 - Est-ce qu'une telle mesure ne risque pas d'entraîner une baisse du nombre de thèses ?

I3 : L'accueil des élèves de collège-lycée en stage est un enjeu pour l'attractivité des carrières scientifiques, plus particulièrement pour les populations sous-représentées. Quelles mesures mettre en place pour le faciliter, le renforcer et l'enrichir ?

- Améliorer la valorisation de tous les types de personnel accueillant (décharges d'enseignement, jours de récupération pour PAR), en particulier les doctorants (identification des missions doctorales)
- Organisation avec plusieurs intervenants, activités hands-on et ludiques
- Partage d'expérience, de supports et de tutos de déroulé d'un bon stage sur un site national (INSU, SF2A ?)
- Être pro-actif avec les établissements (s'appuyer plus sur les enseignants locaux, associations pour les quartiers défavorisés de type Cordées de la Réussite, transports, stage réservé aux filles ?)
- Aide à l'accueil et aux actions de démarchage envers les établissements (support administratif et de médiation, simplifier le système de conventions), affectation de personnel dédié ?
- Centralisation des offres (via les OSU, universités... ?) : site web, réseaux sociaux, annonces ?
- Définir plus clairement des critères de sélection (pas consensuel : parité, mixité sociale, inclusivité, motivation, tirage au sort ?), inclure des collègues de SHS et médiation pour nous aider

Questions ouvertes :

- Faut-il organiser des compétitions scientifiques pour offrir les stages en prix ?
- Comment impliquer les stagiaires dans la diffusion des informations communiquées dans leur établissement dans la perspective d'augmenter l'impact du stage ?
- Comment organiser le suivi du devenir des stagiaires ? (pour mesurer le retour sur investissement)

I4 : Comment pourrait-on améliorer la reconnaissance professionnelle des actions de médiation scientifique et d'engagement sociétal ?

- **Engagement sociétal : pas une mission propre des chercheurs (à clarifier avec les instances), mais point de vigilance pour les recrutements (car de plus en plus important pour les jeunes générations)**
- **Donner plus de visibilité vis-à-vis des employeurs et valoriser l'envergure nationale**
- **Meilleure prise en compte dans les dossiers et modèles de dossiers de carrière pour tous employeurs et tous métiers (recrutement, avancement, peut être une évolution de carrière à part entière)**
- **Veiller à créer/maintenir des passerelles avec les spécialistes d'autres instituts (liens avec les SHS)**
- **Actions de structuration (rencontres nationales, serveur national de recensement)**
 - **ANO sciences et sociétés ? → pas consensuel, plutôt un Axe Transverse (CNRS)**
- **Création de prix (EAS ?)**
- **Gratification (suggestion de primes mais pas consensuelle, décharges d'enseignement, jours de récupération, etc.), meilleure prise en compte dans la grille CNAP, valorisation sur multi-BAP via BAP F**
- **La médiation peut servir d'outil pour lutter contre les discriminations si la personne qui présente est issue d'une minorité sous-représentée**

Questions ouvertes :

- **Quel référent verriez-vous pour la médiation ? A quel niveau ? (OSU, labo, etc.)**

Contexte général pour les questions E1, E2, E3, E4

Les consortiums sont de plus en plus grands et plus difficiles à gérer

- Tendance à la réduction des effectifs IT dans les organismes de recherche publique
- Les données sont de plus en plus nombreuses et complexes à traiter
- Arrivée de l'Intelligence Artificielle (IA) qui devient incontournable
- Accessibilité de l'IA auprès du grand public

E1 : Les enquêtes et entretiens font remonter l'expression de grandes difficultés à trouver les ressources humaines (scientifiques et techniques) pour assurer l'exploitation scientifique de nos moyens (instruments, expériences, numériques). Quelles idées et stratégies notre communauté peut-elle mettre en place pour assurer leur exploitation scientifique et ce à l'échelle nationale et internationale et à court, moyen et long terme ?

- Penser les projets de manière globale en incluant l'exploitation dès le départ avec financement pérenne et en la rendant aussi attractive que la phase de construction (ex : MUSE, phase E de projet CNES)
- Implication RH sur la durée avec recrutement, mieux structurer la partie exploitation (suivi sur le long terme, CDI projet, décharges pour les enseignants-chercheurs), valorisation et reconnaissance des RHs impliqués, formations dédiées pour tous
- Appel d'offres dédiés à l'exploitation (ANR SDIR, lobby Europe/ESA avec appel d'offre FP10, filière espace, ESFRI), science participative ou prestation si besoin ?
- Jouer sur l'interdisciplinarité pour réduire les données (ouvrir à d'autres disciplines, aider les instances à valoriser les profils hybrides, cf. MITI, CNES, 80 primes, data challenge de type ARIEL)
- Réduire la cadence des nouveaux projets pour libérer plus de temps pour l'exploitation, vigilance sur la complexité croissante des données (besoin d'homogénéisation dès la conception et de pipelines de traitement efficaces)
- Création de centres de données thématiques, archivage systématique des données pour faire le lien avec les publications associées

Questions :

- Financement pour le travail d'exploitation d'archives ?
- Quelle valorisation pour les scientifiques qui s'impliquent dans la préparation à l'exploitation scientifique ? (En dehors des tâches de service)

E2 : Comment faire évoluer notre organisation et notre stratégie d'archivage et de diffusion de données compte tenu du nouveau paysage (Science Ouverte, directives européennes, ressources disponibles, ...) et des principaux acteurs (IR CDS, ESO, ESA, ...) pour continuer à avoir des services de diffusion de données de qualité et permettre à l'A&A de peser dans les instances nationales et internationales sur la diffusion des données.

- **Stratégie collective à élaborer au niveau CNRS** avec les partenaires (autres instituts, IRAM) en gardant en mémoire l'accès ouvert des données (politique Open Science obligatoire ? Pas à l'IN2P3) et le temps propriétaire, peut s'appuyer sur les OSU et centres de données universitaires
- **Il faut être présent au niveau national** (marquage, rôle de l'ASOV et CDS, visibilité qui doit être encore augmentée pour différentes communautés, construction d'un réseau local ?)
- **Favoriser la culture et la connaissance du partage des données** (formations, référents, outils, interlocuteurs identifiés, FAIR, membres des réseaux ASOV, RDA, IVOA, IHDEA, IPDA, data.gouv.fr ?)
- **Moyen de stockage pour la communauté hors grand projet du type DataTerra ou ESA Datalabs (cloud), aussi pour les simulations numériques avec outils spécifiques (simulateurs d'instruments)**
- **Data management plan obligatoire**, prévu, financé et suivi quelle que soit la taille du projet (y compris thèse ?)
- **R&D** pour assurer la diffusion optimale des données (ex : en utilisant IA)
- Critère de conservation des données difficile à établir (par qui ?), pourquoi pas conservation des données brutes + codes de traitement ?
- Questions :
- Comment ne pas réinventer la roue ? (moyens pour éviter les doublons)

E3 : Quels sont les avantages et désavantages à porter de grosses responsabilités (PI, Co-I, PM) dans un grand projet instrumental (national ou international) en France ? Comment mieux accompagner celles et ceux qui prennent des responsabilités de ce type ?

- **Avantages** : visibilité, reconnaissance, expertise scientifique et technique, accès garanti aux données, assurer un retour scientifique, apport de ressources financières et RHs, expérience enrichissante
- **Inconvénients** : tâches parfois hors du domaine de compétence, charge supplémentaire chronophage, stress lié à la responsabilité et aux risques, impact vie perso, difficulté à publier, reprise des activités scientifiques à la suite, manque d'encouragements
- **Pourquoi si peu de femmes** en responsabilités de projets ? —> préparation en amont, attention à la surcharge actuelle des tâches pour les femmes (question complexe même au-delà de l'astro)
- **Besoin de formations au rôle de PI** (retours d'expérience, mentorat, formation management et leadership)
- **Formalisation du rôle de PI** (mandat, lettre de mission, cadre, droits et devoirs, durée et partage du PI-ship éventuel ? —> Pas consensuel)
- **Accompagner les PM dans la gestion** et recherche des RHs (médiation)
- **Apporter un soutien à la science pour les PI** (post-docs, doc, décharges d'enseignement et de tâches administratives ?)
- **S'assurer que le PI est bien entouré** (pas être seul à tout faire, project office constructif, PM, IS, admin, pas de post-doc, DU informé des personnels concernés et des contraintes de leur rôle)
- Mettre en place un réseau au niveau national pour partager les difficultés des PI
- Valorisation d'un PI financière ?
- **Tous les acteurs ne connaissent pas les avantages et les inconvénients** de la charge de PI

E4 : Quels sont les domaines et métiers sur lesquels l'Intelligence Artificielle est la plus susceptible d'avoir de l'impact en Astronomie Astrophysique? Comment s'y préparer ?

- **applications de l'IA** : gain de temps, analyse et classification de données, aide à la conception et aux calculs, vérification des résultats, support (analyse et rédaction des contrats, proposals, synthèse biblio, BOT pour documentation), pilotage d'instrument en temps réel, optimisation instrumentale (ex : résolution spectrale au TBL), production de cours plus adaptés aux étudiants
- **Risques** : données sensibles exposées, éthique (de type écriture d'article, contrôle de plagiat), perte possible de maîtrise et de compétence, problème de reproductibilité des résultats
- **Besoin en formation à l'IA** et à l'utilisation d'outils : chercheurs, ingénieurs, étudiants (dans les masters AA, capacité d'analyse des résultats de l'IA), collaborations nécessaires avec des chercheurs plus expérimentés dans d'autres domaines (INRIA)
- Points de vigilance :
 - Règles d'utilisation à instaurer au niveau CNRS/INSU ?
 - Coût environnemental catastrophique
- Remarques :
 - possible effet rebond positif —> si tout le monde utilise l'IA générative pour l'écriture d'articles, recentrage sur la valeur ajoutée et la qualité plutôt que la quantité
 - Interrogation sur l'apport de l'intelligence humaine par rapport à l'IA sur les questions scientifiques ?
- **Pour attirer les bons éléments, augmentation des salaires et viser une double compétence IA/astro**
- **Mutualisation difficile car connaissance des données nécessaire, besoin de structuration nationale ? (ex : développement de SO dans les ANO ?)**